

第1学年 数学科学習指導案

1 単元 変化と対応 (16時間完了 本時1/16)

2 単元の目標とESDの視点

資質・能力	目標	ESDの視点
知識及び技能	比例や反比例の意味、グラフの特徴などを理解し、表・式・グラフを用いて表して、手際よく問題を処理することができる。	S相互性
思考力・判断力・表現力等	具体的な事象の中から比例や反比例の関係を見だし、表やグラフを用いて変化や対応の様子の特徴を考察することができる	S相互性 A連携性 I有限性
学びに向かう力・人間性等	比例、反比例の必要性と意味を考えたり、比例、反比例について学んだことを生活や学習に進んで生かそうとしたりしている。	C責任性 A連携性

3 単元の構想

(1) 題材観・教材観

本単元では、数量の変化や対応に着目して関数関係を見だし、その特徴を表、式、グラフなどを用いて考察する力を養うことがねらいである。

これまでに、小学校の第4学年から第6学年にかけて、正の数の範囲で変化の様子を表や式、折れ線グラフを用いて表したり、変化の特徴を読み取ったり、ともなって変わる2つの数量を見だして、それらの関係に着目し、変化や対応の特徴を考察したりしてきている。また、比例の関係を理解し、これを用いて問題を解決してきている。なお、比例の理解を促すため、反比例についても学習してきている。これらの学習の上に立って、具体的な事象の中からともなって変わる2つの数量を取り出して、その変化や対応の仕方に着目し、関数関係の意味を理解できるようにする。

(2) 指導観・目指す子供像 (含生徒観)

本学級は、授業に前向きに取り組む生徒が多い。誰かが発言すると他の生徒はその発言に対して積極的に反応したり、授業中分からないところがあると、チームの生徒や先生に気軽に質問したりすることができる。しかし、全体で説明したり、自分の考えを述べたりするなど、息の長い発言をすることに苦手意識をもっている生徒が多い。単元「式と計算」の授業では、計算問題の答えを聞くと手を挙げる生徒が多いが、その計算が成り立つ理由や、計算方法を聞くとほとんどの生徒が手を挙げなくなってしまう。本単元では、具体的な事象をもとにともなって変わる2つの数量について学習を進めていく。そこで毎授業、常にチーム学習の隊形で行い、いつでもチーム内の生徒と話をできるようにする。その際にチーム編成を工夫し、理解が浅い生徒がいつでも他の生徒に対して質問することができる環境を整えることで、生徒の心理的安全性を保障し、理解が浅い生徒に対して学びや考え方を身に付ける機会としたい。また、チーム学習を通してチームという小さい集団の中で、ともなって変わる2つの数量についてその関係を考察し、自分の考えを最後まで表現し、他者からの反応を受けることで、自分の考えに自信を持ち、全体の場でも息の長い発言を多くの生徒ができるようにしていきたい。さらに、授業の最後の振り返り活動では、学習したこと、次時に学びたいことをわかりやすく結論から述べられるようにPREP+A法を用いるようにしている。少しずつではあるが、本時で学習したこと、気づいたことを自分の言葉で記述することができている。本単元を通して、生徒の記述と口述のどちらも息の長いものにできるようにしていきたい。

4 単元計画 (16時間完了)

パフォーマンス課題「ともなって変わる2つの数量の関係を捉え、特徴を考察しよう」

時	学習課題・学習内容	深い学びをもたらす手立て	他教科との関連
1 (本時)	「どうなっている？ともなって変わる数量の関係を調べよう」 ・正方形の厚紙から箱を作る場面で、切り取る正方形の1辺の長さを変えたとき、それにともなってどんな数量が変わっているかを考える。 ・変数と関数の意味を知る。	・容積の異なる小物入れを提示し、ともなって変わる数量の意味について理解できるようにする。 ・デジタル教科書を用いて、ともなって変わる2つの数量について振り返る。	・国語科の根拠をもって説明する力
2	「関数の関係を式で表そう」 ・関数の様子を表やグラフで調べる。	・日常生活と結び付けて考えられるように、身の回りにおける関数関係のものを提示する。	

3	<p>「変数の範囲について考えよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> 変域の意味を理解し、変域を不等号を用いて表す。 	<ul style="list-style-type: none"> 電子黒板を用いて生徒の考えを全体に共有できるようにする。 	
4	<p>「線香の長さや燃える時間の関係を調べよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> 線香を燃やす実験をする場面で、火をつけてからの時間と燃えた長さの関係を表にまとめ、その関係を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> スクールタクトを用いて、調べたものを共有できるようにする。 電子黒板を用いて生徒の考えを全体に共有できるようにする。 線香を準備し、カタリバ活動で根拠を持った話し合いができるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 理科の気体の発生と性質 国語科の根拠をもって説明する力
5	<p>「変数が負の場合について考えよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> 式から定数の意味を理解し、比例の関係を知る。 比例定数の意味と比例の性質を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 電子黒板を用いて生徒の考えを全体に共有できるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 国語科の根拠をもって説明する力
6	<p>「座席の位置の表し方を考えよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> 座標の意味を理解し、点を座標平面上に表す。 座標を用いて、平面上の点を一意的に表す。 	<ul style="list-style-type: none"> 日常生活と結び付けて考えられるように、座標の例として、座席表を提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> 社会科の緯度や経度
7	<p>「比例の関係をグラフで表そう」</p> <ul style="list-style-type: none"> 比例のグラフの意味とかき方を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> グラフは、対応する x と y の値の組を座標とする点が集まってできたものであることを理解するために、デジタル教材を利用する。 	
8	<p>「比例のグラフの特徴を考えよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> 比例のグラフの特徴を知る。 比例定数によってグラフが変わる。 	<ul style="list-style-type: none"> 多くの比例のグラフを提示し、比例のグラフの特徴を考察しやすくする。 	<ul style="list-style-type: none"> 国語科の根拠をもって説明する力
9	<p>「比例の表、式、グラフの関係について考えよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> 比例の表、式、グラフの相互の関係をまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> 比例の表、式、グラフの特徴を振り返る。 	
10	<p>「反比例の関係を考えよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> 同じ長方形をかき、横の長さや縦の長さの関係を表にまとめ、その関係を考える。 反比例の関係を式に表す。 比例定数の意味と反比例の性質を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 反比例の関係を理解しやすくするために、実際に面積の等しい長方形をデジタル教科書で示す。 	
11	<p>「条件から反比例の関係を式で表そう」</p> <ul style="list-style-type: none"> 与えられた条件から反比例の式を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 比例の式を求める時の考え方を振り返る。 	
12	<p>「反比例の関係をグラフで表そう」</p> <ul style="list-style-type: none"> 反比例のグラフの意味とかき方を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 比例の時のグラフの書き方を振り返る。 デジタル教材を用いて、反比例のグラフの様子を提示し、曲線であることを理解できるようにする。 	
13	<p>「反比例のグラフの特徴を考えよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> 反比例のグラフの特徴を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> デジタル教科書を用いて、反比例のグラフの様子を提示する。 	
14	<p>「反比例の表、式、グラフの関係について考えよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> 反比例の表、式、グラフの相互の関係をまとめる。 比例の関係を反比例の関係を比べ、変化の様子やグラフの形を観点でまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> 反比例の表、式、グラフの特徴を振り返る。 	
15	<p>「トイレットペーパーが何個できるか考えよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> 身の回りの場面から問題を設定し、比例を利用して問題を解決する。 比例のグラフから数量の関係を読み取り、問題を解決する。 	<ul style="list-style-type: none"> 紙パックの重さとトイレットペーパーの個数がなぜ比例関係であるのか問いかけ、2つの数量の関係について、話し合いができるようにする。 問題を広げるために、トイレットペーパーの個数から、それをつくるために必要な枚数を求める問題を出題する。 	<ul style="list-style-type: none"> 家庭科の家庭生活・消費

16	「電子レンジの消費電力と時間の関係について考えよう」 ・反比例の関係を利用して、問題を解決する。	・比例の利用での考え方を振り返る。	・家庭科の家庭生活・消費 ・理科の電流とそのエネルギー
----	---	-------------------	--------------------------------

5 単元の評価基準

知識・技能	思考・表現・判断	主体的に学習に取り組む態度
関数関係の意味や比例と反比例について理解し、表・式・グラフを用いて表して、手際よく問題を処理することができる。	比例、反比例として捉えられる2つの数量について、表、式、グラフなどを用いて調べ、それらの変化や対応の特徴を見いだすことができるとともに、比例、反比例を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することができる。	比例、反比例のよさに気づいて粘り強く考え、比例、反比例について学んだことを生活や学習に進んで生かそうとしている。

6 本時の学習指導

(1) 本時の目標、ESDの視点、育成するESD能力・態度、他教科との関連表

観点	活動段階	目標	ESDの視点	育成する能力・態度	他教科との関連
知識・技能	活動5～8	関数の意味を理解し、ともなって変わる2つの数量の関係を捉えることができる。	S 相互性	③多面的・総合的に考える力(広がる)	・社会科 統計資料を的確に読み取る
主体的に学習に取り組む態度	活動4～9	チームの生徒と協力しながら、積極的にともなって変わる2つの数量を捉え、意欲的に調べようとする。	A 連携性	⑦進んで参加する態度(働きかける)	・国語科 根拠をもって説明する力

(2) 展開

段階	生徒の活動	教師の活動																																				
導入(3)	1 大きさが異なる小物入れを見て、小物入れの大きさが異なる理由を考える。 ・切り取る正方形の大きさが大きくなればなるほど、小物入れは小さくなっていく。 ・小物入れの高さが小さいものは、切り取った正方形の大きさが小さい。	・容積・形の異なる直方体の小物入れを複数提示し、すべての小物入れは同じ大きさの正方形の紙から作られたことを伝える。 ・生徒が、小物入れがどのように作られたのかを理解しやすくするために、すべての小物入れの展開図を示す。 ・生徒の気づきから本時の学習課題につなげる。 ・学習課題を板書する。																																				
課題(2)	2 本時の学習課題を把握する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">どう変化するのか調べよう！ともなって変わる2つの数量の関係。</div>																																					
課題把握(3)	3 「ともなって変わる2つの数量」という言葉の意味を具体的な事象とともに振り返る。 ともなって変わる2つの数量の具体的な事象 ・水槽に水を入れたときの時間と水の深さ ・バケツの水の量と全体の重さ ・ろうそくを燃やした時間とろうそくの長さ	・課題を把握するために、ともなって変わる2つの数量という言葉の意味を生徒に問いかける。 ・生徒がともなって変わる2つの数量について、水槽に水を入れたときの時間と水の深さのような具体的な事象をもとに振り返るために、小学校のデジタル教科書を提示する。																																				
追究または究明活動など(37)	4 切り取る正方形の1辺の長さにともなって変わる数量について考える。 ・底面の1辺の長さ ・高さ ・周りの長さ ・底面積 ・側面積 ・体積 5 ともなって変わる数量の関係について個人で調べ、チームで共有する。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>1辺の長さx (cm)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>底面積y (cm²)</td> <td>196</td> <td>144</td> <td>100</td> <td>64</td> <td>36</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>1辺の長さx (cm)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>体積y (cm³)</td> <td>196</td> <td>288</td> <td>300</td> <td>256</td> <td>180</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>1辺の長さx (cm)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>高さy (cm)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	1辺の長さx (cm)	1	2	3	4	5	底面積y (cm ²)	196	144	100	64	36	1辺の長さx (cm)	1	2	3	4	5	体積y (cm ³)	196	288	300	256	180	1辺の長さx (cm)	1	2	3	4	5	高さy (cm)	1	2	3	4	5	・切り取る正方形の1辺の長さにともなって変わるものが何かを発問する。 ・ともなって変わる2つの数量の関係を調べるときに、表を使い、一方の数量をx、もう一方の数量をyとして調べていたことを確認する。 ・ワークシートを個人に1枚配布する。 ・まずは個人で調べる時間を取り、その後チームで調べたものを共有する時間をとる。 ・個人で考える時に、わからない生徒にはチームの生徒に質問することを促す。 ・実物を用いて数量関係について考えられるように小物入れを作るための正方形の紙を準備し、各チームに配布する。 ・チームで考えを共有するときには必ず自分の考えを最後まで伝えること、他の生徒は反応することを伝える。
1辺の長さx (cm)	1	2	3	4	5																																	
底面積y (cm ²)	196	144	100	64	36																																	
1辺の長さx (cm)	1	2	3	4	5																																	
体積y (cm ³)	196	288	300	256	180																																	
1辺の長さx (cm)	1	2	3	4	5																																	
高さy (cm)	1	2	3	4	5																																	

<p>追究または 究明活動 など (37)</p>	<p>6 ともなって変わる数量の関係について発表する。 ・切り取る正方形の1辺の長さを変えると、小物入れの底面積も変化します。1辺の長さが1 cmの時は底面積が196 cm²になり、2 cmの時は144cm²になり、1辺の長さが大きくなればなるほど、底面積は小さくなっていることが表からわかります。 7 変数や関数の意味を知る。 ともなって変わる2つの変数x、yがあつて、xの値を決めると、それに対応してyの値がただ1つに決まるとき、yはxの関数であるという。 8 問題演習を行う。(教科書p115の問1) 次の(ア)～(ウ)のうち、yがxの関数であるものをすべて選びなさい。 (ア) 周の長さが24cmの長方形の縦の長さxcmと横の長さycm (イ) 周の長さがxcmの長方形の面積ycm² (ウ) 半径xcmの円の面積ycm²</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートを拡大提示機で電子黒板に映し、発表するように指示する。 ・さまざまな関数関係のものを比較するために、長さ、面積、体積について調べた生徒を意図的に指名する。 ・他の発表した生徒の表と比較したり、まとめに活用したりできるようにするために、発表した生徒の表を黒板に板書する。 ・活動6の生徒の発表内容から関数の意味につなげ、変数、関数という言葉を書き出す。 ・生徒が問題の意味を理解するために、簡単な具体例でモデリングを行う。 ・問題が解くことができていない生徒には、文字式の部分を具体的な数で考えるように助言する。 ・(ア)から(ウ)がどうして関数になるのか、またどうして関数にならないのかを考えるように促す。
<p>整理 (5)</p>	<p>9 本時の振り返りを、ワークシートに記述する。 ・長さや面積や体積は、表は全然違うが、どれも切り取る正方形の1辺の長さと同数であることは同じであることが分かった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本時で分かったことや学んだこと、次の活動をどうしたいかを記述するように助言する。 ・学習内容を正しく理解できるか、机間指導で確認する。

(3) 評価

観点	評価対象	評価
<p>知識 技能</p>	<p>ワークシートの記述、カタリバ活動</p>	<p>関数の意味を理解し、表にともなって変わる2つの数量の変化を表すことができた。</p>
<p>主体的に学習に取り組む態度</p>	<p>カタリバ活動</p>	<p>ともなって変わる数量について、意欲的にその関係を調べたり、チームの生徒と協力しながら表現したりすることができた。</p>